

# **Erfahrungen des DLR aus Forschungsprogrammen**

**Dipl.-Ing. Kurt Klein**  
**DLR, Institut für Flugführung**



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft

# Übersicht

- ATM und Airport Themen in EU-Forschungsprogrammen
- DLR Beteiligungen an EU-Forschungsprogrammen
- Das Beispiel BETA
- Das Beispiel OPTIMAL
- Resultate für verschiedene Partner



# ATM und Airport Themen in EU-Forschungsprogrammen 1/3

- FP4 (1994 – 1998) (<http://cordis.europa.eu/guidance/fp4.htm>)
  - SAMS - SMGCS AIRPORT MOVEMENT SIMULATOR (Koordinator: Thomson-CSF DETEXIS)
  - ATOPS - A-SMGCS Testing of operational procedures by simulation (Koordinator: DERA)
  - DEFAMM - Development of demonstration facilities for airport movement guidance control and management (Koordinator: AIRSYS Navigation System)
  - AIRPORT-G - Airport Integrated Research and development Project for Operational Regulation of Traffic-guidance (Koordinator: Dassault Electronique)
  - MANTEA - MANAGEMENT OF SURFACE TRAFFIC IN EUROPEAN AIRPORTS (Koordinator: ALCATEL ISR)
- FP5 (1998 – 2002) ([http://www.cordis.lu/data/PROJ\\_FP5/QM\\_EP\\_PGA\\_DeqGROWTHndUSR\\_SORTeqEP\\_TTL\\_ACHARASC.htm](http://www.cordis.lu/data/PROJ_FP5/QM_EP_PGA_DeqGROWTHndUSR_SORTeqEP_TTL_ACHARASC.htm))
  - BETA – operational Benefit Evaluation by Testing an A-smgcs (Koordinator: DLR)
  - USICO – UAV Safety Issues for Civil Operations (Koordinator: NLR)
  - CAPECON – Civil uav application and economic effectiveness of potential configuration solutions
  - MAEVA – A Master ATM European Validation Plan (Koordinator: ISDEFE)




# ATM und Airport Themen in EU-Forschungsprogrammen 2/3

➤ FP6 (2002 – 2006) (<http://www.cordis.lu/fp6/projects.htm>)



- OPTIMAL – Optimized Procedures and Techniques for iMprovement of Approach and Landing (IP, Koordinator: Airbus) – Increasing operational capacity and safety
- VIVACE – Value Improvement through a Virtual Aeronautical Collaborative Enterprise (IP, Koordinator: AIRBUS SAS) – Improving safety and security
- C-ATM – Co-operative Air Traffic Management – Phase 1 (IP, Koordinator: THALES ATM) – Increasing operational capacity and safety
- SPADE2 – Supporting Platform for Airport Decision-Making and Efficiency Analysis (IP, Koordinator: NLR) – Increasing operational capacity and safety
- EMMA – European airport Movement Management by A-smgcs (IP, Koordinator: DLR) - Increasing operational capacity and safety
- EPISODE3 (IP, Koordinator: Eurocontrol EEC) (Vertragsverhandlungen)
- IFATS, ISAAC, B-VHF, AD4, AVITRACK, ? 3rd. Call (STREP)





# ATM und Airport Themen in EU-Forschungsprogrammen 3/3

- SESAR Definition Phase (2005 – 2007)
- FP7 (2007 - 2013)
  - Rotorcraft Integration
  - Highly automated system / Reduced Aircrew (Autonomous) a/c
  - Airport Punctuality / Terminal Area & Airport Focused Traffic Sequencing
  - Advanced SWIM & CDM
  - Collaborative and High Performance based ATM System
  - Wake Vortex Advisory System
- FP7 Joint Technology Initiative “Clean Sky” (2007 – 2013)
- SESAR Development Phase (2008 – 2013) << Joint Undertaking
- SESAR Implementation Phase (2014 – 2020)



# DLR Beteiligungen an EU-Forschungsprogrammen



## ➤ DEFAMM

- Mitarbeit Systemkonzept
- Testkoordination BWE & CGN
- Teilsysteme

## ➤ BETA

- Projektleitung
- Testkoordination PRG
- Teilsysteme in HAM und PRG

## ➤ EMMA

- Projektleitung
- Sub-Projekt Konzept
- Testkoordination, Simulator-, Feldtests PRG

## ➤ OPTIMAL

- WP1-Leitung Operat. Konzept
- Controller/Pilot Tools
- Validierung: Verbund-Echtzeitsimulation, Flugversuche mit ATTAS, EC135

- Weitere: ATOPS, AIRPORT-G, USICO, IFATS, SPADE, ....





**EUROPEAN COMMISSION  
THE FIFTH FRAMEWORK PROGRAMME**

**COMPETITIVE AND SUSTAINABLE GROWTH  
PROGRAMME**



**B E T A**

**Operational Benefit Evaluation by Testing an A-SMGCS**

✈ Contract duration

Jan. 2000 to Dec. 2002

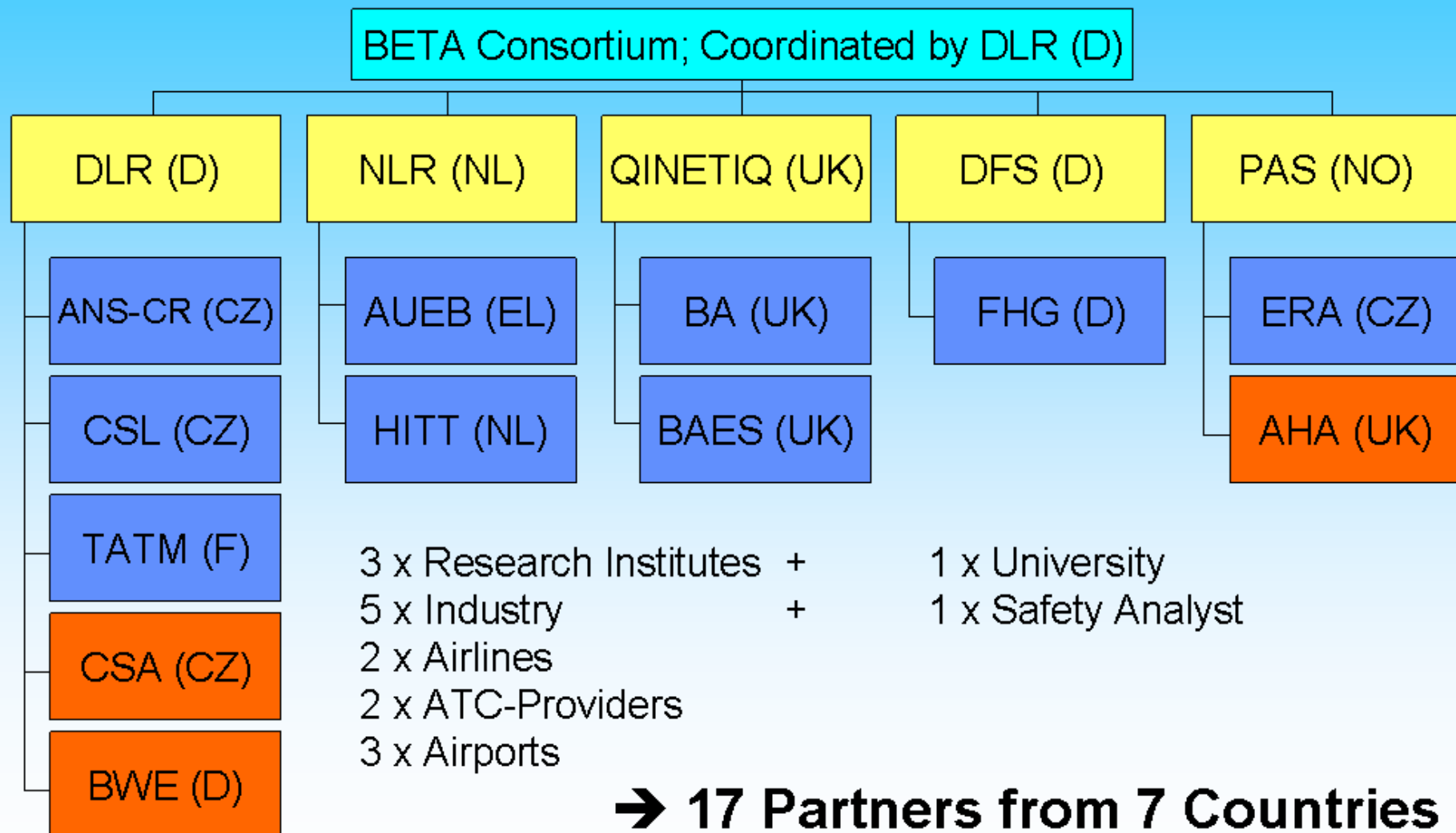
✈ Total Budget

13.56 Mio. Euro & 980 PM

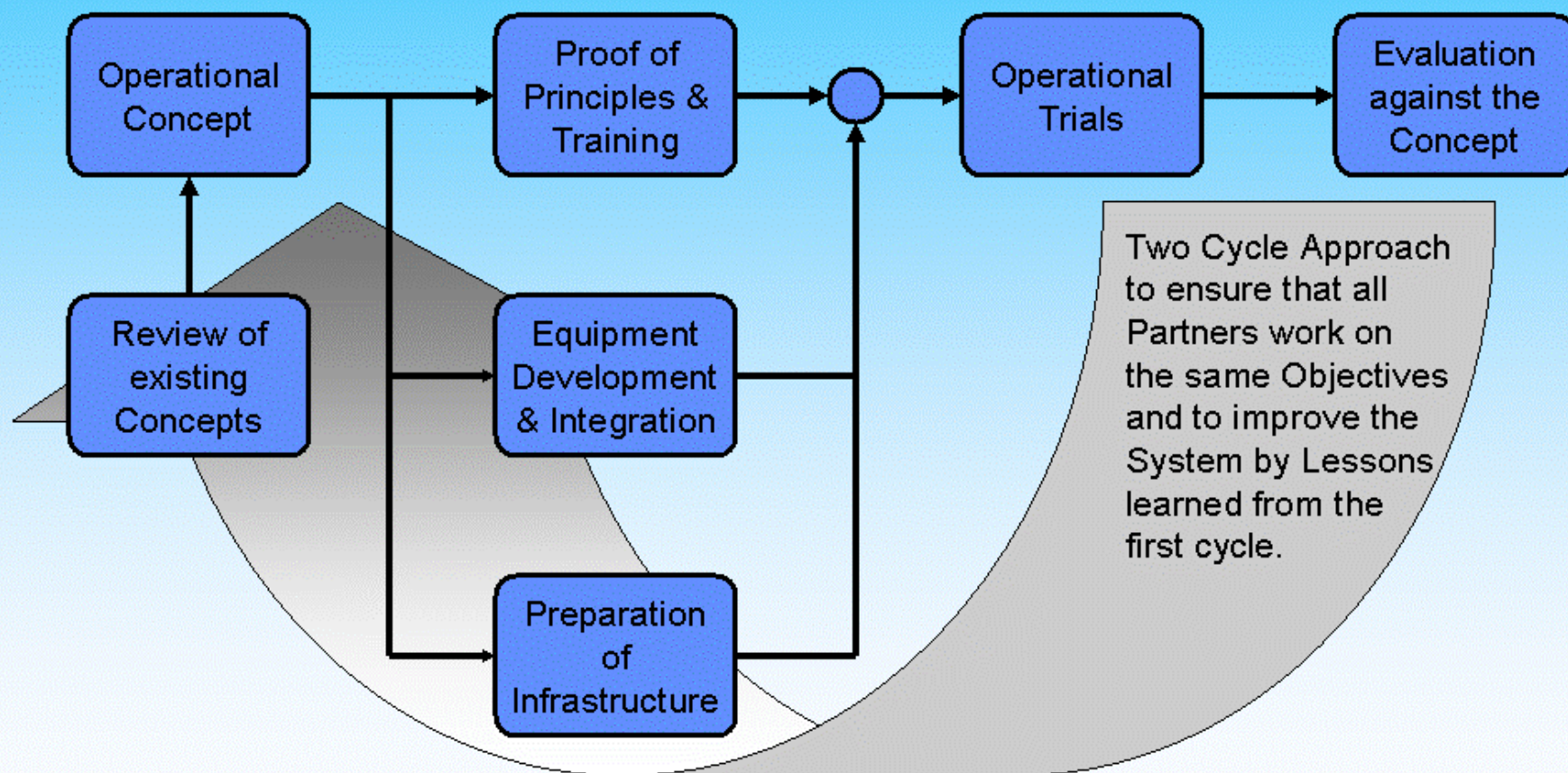
## A-SMGCS implementation = BETA

- ➔ Previous studies, tests and demonstrations (e.g. DEFAMM project within the 4th FP of EC) have indicated the potential positive effort on the ATM and demonstrated the available technology.
- ➔ Now it was time to prepare the implementation: **BETA**
- ➔ The consequence:
  - ➔ Implementation of available A-SMGCS elements
  - ➔ Creation of industrial rules for integration (including performance specifications)
  - ➔ Generation of operational procedures
  - ➔ Training of users in simulation
  - ➔ User benefit validation by field tests





## BETA Iterative Approach





# Erfahrungen aus BETA 1/2



- Konsortium umfasste fast alle Europäischen Firmen und Organisationen, die am Thema Rollverkehrsmanagement arbeiten (ausgenommen HITT und einige Flughäfen)
- Nach dem 1. Testzyklus: Systemerweiterung in HAM mit Budgetverschiebung (600 k€ = ~5%)
- Ein Forschungsunternehmen kann ein derartiges Projekt leiten und moderieren (Europ. Strategie, Industrie-neutral, Managementfähigkeiten)
- Forschungsziele zum größten Teil erreicht, Abschluß termingerecht
- Nutzen der Technologie wurde gezeigt (allerdings nicht quantitativ wie erhofft) >>> Marktvorbereitung
- Schwierigkeiten bei der Implementierung wurden deutlich (Erfahrung bei den beteiligten Nutzern, wie Flughäfen, Flugsicherungen, Fluglinien)





## Erfahrungen aus BETA 2/2



- Bedingungen für KMUs als Projektpartner sehr schwierig
  - Bankbürgschaft, Verwaltungsaufwand, Reisen
- Tschechische Firma ERA kann nach eigener Aussage im Europäischen Markt Fuß fassen
  - Aufträge für Kopenhagen, Riga, Palma de Mallorca, Teneriffa Nord, Madrid Barajas, München
- Prag erhält ein A-SMGCS mindestens 2 Jahre früher
- Park Air Systems ist Systemmarktführer für A-SMGCS level 1&2
  - u.A. in Paris CDG + Orly, Zürich, Genf, Brüssel, London Heathrow, Sydney, Milano Linate, Hong Kong, Kuala Lumpur, Prag, Riga, ...
- Fortsetzung der Europäischen A-SMGCS Strategie mit:
  - FP6 Folgeprojekten (EMMA, EMMA2)
  - Eurocontrol Projekten (z.B. EVA)
  - Zahlreiche kommerzielle Installationen

# Objectives



- To define new/enhanced operational procedures for approach and landing in order to increase capacity, efficiency and safety, and decrease noise exposure
  - Using advanced navigation functions and enhanced ATM
- To assess in full scale / real life the near-term approach & landing procedures and functions (airborne and on ground)
- To study and experiment more longer term (beyond 2015) functions (airborne and on ground)

**=> OPTIMAL is an air / ground co-operative project.**

# Partnership



## Airborne industry

- Airbus
- Eurocopter
- Agusta
- Thales Avionics
- Smiths Industries
- Northrop Grumman

## ATS providers/ Consultants

- INECO
- Isdefe
- AENA
- ENAV
- LVNL
- GMV
- DFS

## Research / Education

- DLR
- NLR
- Eurocontrol
- ONERA
- University of  
Liverpool
- SENASA
- SICTA

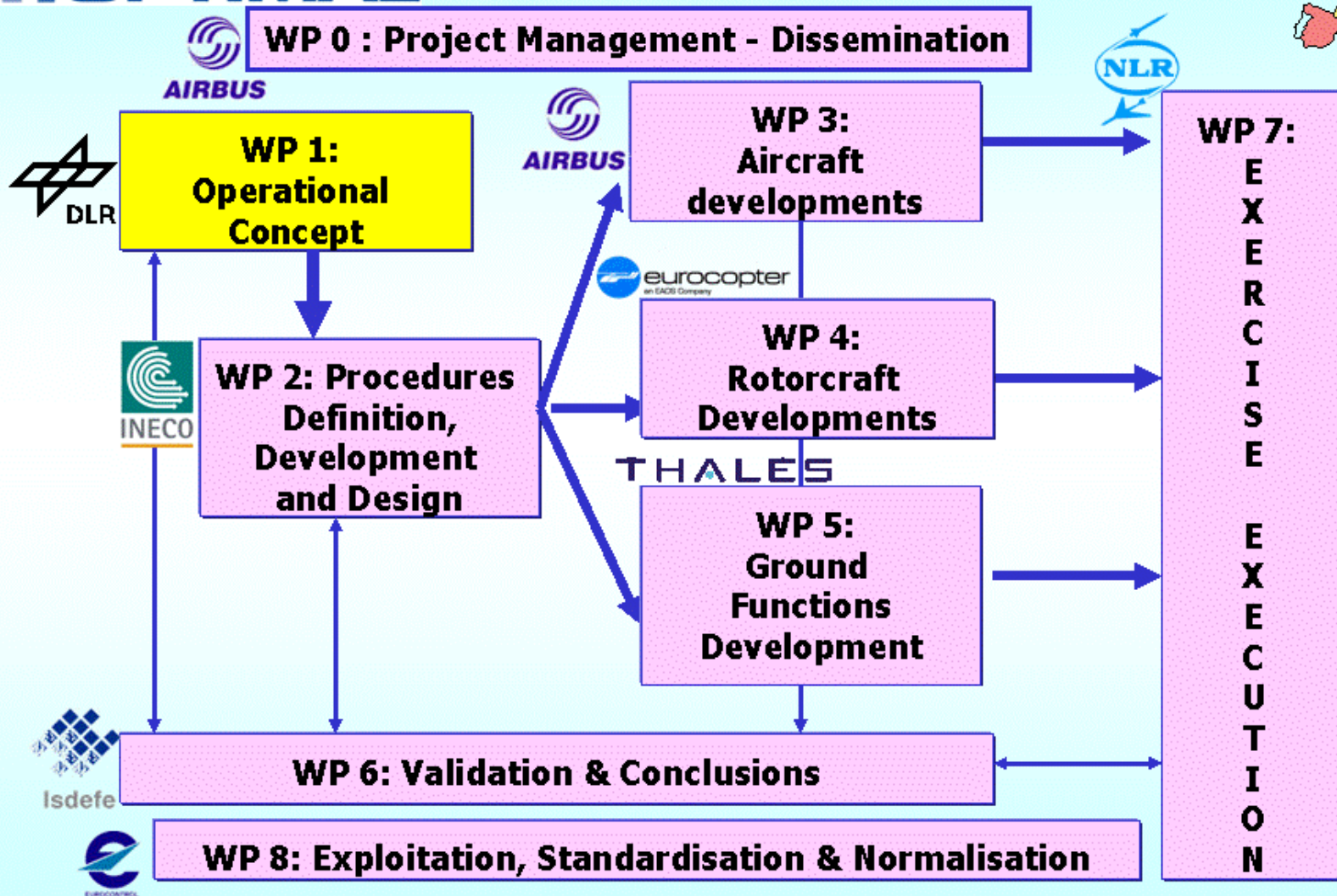
## Ground industry

- Thales ATM

## SME

- Davidson Ltd





# Events



## ➤ User Forum # 2

- ☐ About : new OPTIMAL procedures
- ☐ Location : Airbus Toulouse
- ☐ Date : June/July 2005

## ➤ User Forum # 3

- ☐ About : final results and recommendations
- ☐ Location : Eurocontrol Brétigny
- ☐ Date : early 2008



# Erfahrungen aus OPTIMAL



- Großes Konsortium
- Vorbereitung des Marktes
- Verfahren und angepasste Technologie wird demonstriert
- Teilnahme von KMU sehr gering (wg. erheblicher Barrieren)
- Eine Universität ist mit Spezialaufgaben beteiligt



## Examples of test means



© OPTIMAL Consortium - March 2004  
Project partly funded by the European Commission

23



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft





# Europäische Forschungsprogramme zu ATM

- Projekte sind
  - Wegbereiter für einen einheitlichen EU-Markt und für den Einstieg in den Weltmarkt
  - eine gute Möglichkeit neue Produkte in den Markt zu bringen
  - ein sehr gutes Mittel zur Eigenwerbung (Kundenkontakte!)
  - eine Chance bei Standards mitzuwirken und eigene Produkte daran anzupassen
  - manchmal eine Möglichkeit, direkt Aufträge zu aquirieren
  - früher von neuen Verfahren oder Technologien zu profitieren
- Aber:
  - Die bürokratischen Hemmnisse sind sehr groß
  - Der Reise- und Koordinierungsaufwand ist erheblich
  - Existierende Netzwerke (Nationale Verbünde, Interessengruppen) fördern (kleinere) Neueinsteiger kaum – “Patenschaften” können helfen
  - Der Schutz des eigenen Know-Hows ist essentiell, aber manchmal schwierig



Fragen ?



Danke für die Aufmerksamkeit



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
in der Helmholtz-Gemeinschaft